

COPY



The Russian Federation National Emblem

copy

The Russian Federation Committee
on Patents and Trade Marks

(19) RU (11) 2036577 (13) C1
(51) 6 A 01 G 15/00

(12) DESCRIPTION OF AN INVENTION
for a patent of the Russian Federation

1 (21) 5051620/23 (22) 13.08.91 (46) 09.06.95 Bul. # 16 (76) Pokhmelnikh Lev Alexandrovich (56) Kachurin L. G. Physical principles of influencing meteorological processes; L: Gidrometeoizdat, 1990, p.p. 385-406 (54) METHOD OF PROTECTION OF A TERRITORY FROM CYCLONES	2 (57) The invention is connected with active influencing meteorological processes. The technical task of the invention is the increase of influencing a cyclone. The method consists in influence on the whirl energy by bringing a negative volume charge at the protected area of probable course of a cyclone within 1-20 days before its expected arrival.
--	--

RU 2036577 C1

The copy is true:

Deputy Head of the Department /signature/ B. A. Sychev

Seal: Russian Agency on Patents and Trade Marks* State Register of RF

BEST AVAILABLE COPY

The invention is connected with active influencing meteorological processes and, in particular, with methods of controlling a cyclone and may be applied for protection of territories suffering from medium-latitude or tropical cyclones including hurricanes.

Currently there are no efficient methods of protection against medium-latitude or tropical cyclones, including those in the hurricane stage. The full-scale experiment performed in the USA within the limits of the "Wrath of the Storm" project with the purpose of control over the movement of a tropical cyclone in the hurricane stage by way of curtaining of the cyclone cloud mass with ice-forming reagents from airplanes is well-known. The measurements permitted to make the conclusion on a significant weakening of the wind at the cyclone periphery after the influence.

The weak point of the method used in the experiment is its low efficiency (after the influence the cyclone did not get out of the hurricane stage). The other weak points include its complexity, danger and expensiveness of operations connected with influencing the cyclone. Considering the similarity of the results of other experiments connected with seeding the cyclones cloud masses with the ice-forming reagents, this experiment was accepted as an analogue and prototype of the proposed method.

The purpose of the invention is to improve the efficiency of influencing a cyclone.

It is reached by bringing a negative volume charge at the protected area of probable course of a cyclone within 1-20 days before its expected arrival to the protected area.

The proposed method is based on the cyclone whirl electrodynamic model and, in particular, on the concept that the cyclonic eddy is activated and strengthened in the result of interaction of the vertical component of the geomagnetic field with the atmospheric air positive volume charge. In this model the cyclone mechanical moment M is in direct relation with the strength of the vertical component of the geomagnetic field B and the mean plane of the positive volume charge of the air q .

$$M \sim B_z q, \quad (1)$$

The cyclone strengthening to the hurricane stage takes place when density of the positive volume charge exceeds certain critical value. Such values may be reached in the atmosphere (5) over the layers of air with the minimal electrical conductivity, in particular, in lower latitudes of the Earth over the layer of exchange in oceans where the absolute air humidity and watering of aeroions are maximal and the number of spikes on the surface - sources of

(10) draining of charges to the atmosphere - is minimal. It follows from the relation (1) that for weakening of a cyclonic eddy it is necessary to lower the density of the atmospheric air positive charge. In accordance with this conclusion, the

(15) proposed method consists in bringing negative volume charge at the atmosphere so that it would reach the atmosphere layer containing a positive charge with high density (20) and neutralize it at the average. The negative charge should fall into the cyclone on the way of its transition to the protected territory. To destroy the cyclone it is necessary to bring into the atmosphere a negative charge Q comparable in its absolute value with the (25) cyclone positive charge Q_+ . The value of the cyclone positive charge is estimated on the basis of the requirement $Q_+ \approx \pi R^2 H q_+$ (2)

(30) where R is the cyclone radius;

H is the height of the atmosphere layer containing the positive charge;

q_+ is the average charge density.

(35) A negative charge which may be brought into the atmosphere during the period T of the cyclone development to the hurricane stage is determined by the equality

$$(40) Q = T dQ/dt \quad (3)$$

where dQ/dt is the velocity of bringing the negative charge into the atmosphere.

(45) The tentative values of the parameters entering into (2) and (3) are:

$R=50$ km (the average radius of the cyclone in the hurricane stage);

$q_+=1$ coulomb/km³ (the average charge density (50) in the cloud); $T=20$ days (obtained from observations);

$dQ/dt=2 \cdot 10^{-3}$ coulomb/sec (the experimental (55) data of the "Elat" type generator of the volume charges). The substitution of all the values in (2) and (3) results in the following values Q_+ and Q_- . $Q_+=7 \cdot 10^3$ coulomb.

<p>$Q = -4 \cdot 10^3$ coulomb.</p> <p>The equality of values Q and Q_0 within the accuracy of the performed estimate proves the possibility of weakening a cyclone in any stage of development till its complete destruction by bringing a negative charge into the atmosphere. In the process of realization of the method the negative charge is brought at the probable course of the cyclone movement from the place of its origin to the protected territory.</p>	<p>The energy and economic expenditures connected with the cyclone destruction is determined by the energy consumption and costs of operation of installations for bringing (5) the charge into the atmosphere. For example, the energy consumption of the "Elat" installation with the capacity equal to $2 \cdot 10^3$ coulomb/sec does not exceed 1 kilowatt of (10) electric power. Correspondingly, the amount of electricity required for the cyclone destruction is less than 480 kilowatt/hours.</p>
<p>THE INVENTION FORMULA</p> <p><u>The method of protection of a territory against cyclones</u> consisting of influencing the energy of a whirl movement limited by the fact that in the area of a protected (15) territory at the probable course of a cyclone is brought a negative volume electric charge within 1-20 days before the cyclone's expected arrival to the protected area.</p>	

The copy is true:

Deputy Head of the Department /signature/ B. A. Sychev

Seal: Russian Agency on Patents and Trade Marks* State Register of RF

city of Moscow, this 22 day of November, 2000.

I, Starikova Ekaterina Vladimirovna, acting in the capacity of Notary Public of the city of Moscow, hereby certify correctness of the above copy with the original document, the latter has no erasures, additions, crossed out words or any other specific features.

Registered in Roll #

Notary charges 5 Rub.

Notary Public /signature/ E. V. Starikova.

Official Seal of the Notary Public.

Текст данного документа с русского языка на английский язык перевел переводчик *Черный* Черный Леонид Борисович

Город Москва, двадцать второго ноября двухтысячного года,
Я, Старикова Екатерина Владимировна, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи, сделанной известным мне переводчиком, Черным Леонидом Борисовичем, полномочия его мною проверены.

Зарегистрировано в реестре за № 4-34846
Взыскано по тарифу 4 руб. 18 коп.

Нотариус

Е.В. Старикова



Копия

Герб Российской Федерации

Комитет Российской Федерации по
патентам и товарным знакам

(19) RU (11) 2036577 (13) C1
(51) 6 A 01 G 15/00

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ
к патенту Российской Федерации

1 (21) 5051620/23 (22) 13.08.91 (46) 09.06.95 Бюл. №16 (76) Похмельных Лев Александрович (56) Качурин Л.Г. Физические основы воздействия на атмосферные процессы; Л: Гидрометеиздат, 1990, с.385-406 (54) СПОСОБ ЗАЩИТЫ ТЕРРИТОРИИ ОТ ЦИКЛОНОВ	2 (57) Изобретение относится к активным воздействиям на метеорологические процессы. Технической задачей изобретения является повышение эффективности воздействия на циклон. Способ заключается в воздействии на энергию вихревого движения путем введения отрицательного объемного электрического заряда в районе защищаемой территории на вероятном пути циклона за 1-20 суток до его ожидаемого прихода.
--	---

RU 2036577 C1

Копия верна:

Зам зав.отделом /подпись/ Б.А. Сычев

Печать: Российское Агентство по патентам и товарным знакам*
Государственный реестр РФ.

Изобретение относится к активным воздействиям на метеорологические процессы, в частности к способам управления циклоном, и может быть использовано для защиты территорий, подверженных воздействию среднеширотных или тропических циклонов, в том числе ураганов.

В настоящее время не имеется эффективных способов защиты от среднеширотных и тропических циклонов, в том числе циклонов в стадии урагана. Известен натурный эксперимент, выполненный в США - в рамках проекта "Ярость шторма", имевший целью управления движением тропического циклона в стадии урагана путем завеса облачных масс циклона льдообразующими реагентами с самолетов. Измерения позволили сделать вывод о заметном ослаблении ветра на периферии циклона после воздействия.

Недостатком способа, использованного в эксперименте, является низкая эффективность (после воздействия циклон не вышел из стадии урагана). К другим недостаткам способа относятся сложность, опасность и высокая стоимость операций по воздействию на циклон. Ввиду аналогичности результатов других экспериментов по засеву льдообразующими реагентами облачных масс циклонов данный эксперимент принят в качестве аналога и прототипа предлагаемого способа.

Целью изобретения является повышение эффективности воздействия на циклон.

Это достигается тем, что в районе защищаемой территории на вероятном пути циклона в атмосферу вводят отрицательный объемный заряд за 1-20 суток до ожидаемого прихода циклона на защищаемую территорию.

Предлагаемый способ основан на электродинамической модели циклонического вихря, в частности на представлении о том, что вихревое циклоническое движение возбуждается и усиливается в результате взаимодействия вертикальной компоненты геомагнитного поля с положительным объемным зарядом атмосферного воздуха. В данной модели механический момент циклона M находится в прямой зависимости от напряженности вертикальной компоненты геомагнитного поля B_z и средней плоскости положительного объемного заряда воздуха q_+

$$M \sim B_z q_+ \quad (1)$$

Усиление циклона до стадии урагана происходит при превышении плотности объемного положительного заряда некоторого критического значения. Такие значения могут достигаться в атмосфере над (5)слоями воздуха с минимальной электрической проводимостью, в частности в низких широтах Земли над слоем обмена в океанах, где абсолютная влажность воздуха и обводнение аэроионов-максимальны, а количество острий на поверхности (10)источников стекания зарядов в атмосферу-минимально. Из зависимости (1) следует, что для ослабления циклонического вихря необходимо снижать плотность положительного заряда воздуха атмосферы. В соответствии с этим следствием (15)предлагаемый способ заключается в том, что в атмосферу вводят отрицательный заряд таким образом, чтобы он достиг слоя атмосферы, содержащего положительный заряд повышенной плотности и (20)нейтрализовал его в среднем. Отрицательный заряд должен попасть в циклон на пути его перемещения к защищаемой территории. Для разрушения циклона в атмосферу необходимо ввести отрицательный заряд Q_- сравнимый по (25)абсолютной величине с положительным зарядом циклона Q_+ . Величина положительного заряда циклона оценивается из условия $Q_+ \sim R^2 H q_+$ (2)

(30) Где R - радиус циклона;

H - высота слоя воздуха, содержащего положительный заряд;

q_+ - средняя плотность заряда.

(35)Отрицательный заряд, который можно ввести в атмосферу за время развития циклона до стадии урагана T , определяется равенством

$$(40) Q_- = T \frac{dQ_-}{dt} \quad (3)$$

Где $\frac{dQ_-}{dt}$ - скорость введения отрицательного заряда в атмосферу.

(45)Ориентировочные значения параметров, входящих в (2) и (3);

$R=50$ км (средний радиус циклона в стадии урагана);

$q_+ = 1 \text{ Кл/км}^3$ (средняя плотность заряда в (50)облаке); $T=20$ сут (из наблюдений);

$\frac{dQ_-}{dt} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ Кл/с}$ (экспериментальные данные генератора объемных зарядов типа

(55) "Элат"). Подстановка всех значений параметров в (2) и (3) приводит к следующим значениям Q_+ и Q_- . $Q_+ = 7 \cdot 10^3 \text{ Кл}$.

<p>$Q = -4 \cdot 10^3$ Кл.</p> <p>Равенство величин Q_+ и Q_- в пределах точности сделанной оценки доказывает возможность ослабления циклона, находящегося в любой стадии развития, до его полного разрушения путем введения в атмосферу отрицательного заряда.</p> <p>При реализации способа отрицательный заряд вводят на вероятном пути перемещения циклона от места зарождения к защищаемой территории.</p>	<p>Энергетические и экономические затраты на разрушение циклона в стадии урагана определяются энергопотреблением и (3)стоимостью эксплуатации установок для введения заряда в атмосферу. Например энергопотребление установки "Элат" производительностью $2 \cdot 10^3$ - Кл/с не превышает 1 кВт электроэнергии.</p> <p>(10)Соответственно количество электричества, необходимое для разрушения урагана, составляет менее 480 кВт/ч.</p>
<p>ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ</p> <p><u>Способ защиты территории от циклонов</u>, заключающийся в воздействии на энергию вихревого движения, отличающийся тем, что в районе защищаемой территории на (15)вероятном пути циклона вводят отрицательный объемный электрический заряд за 1-20 суток до ожидаемого прихода циклона на защищаемую территорию.</p>	

Копия верна:

Зам зав.отделом /подпись/ Б.А.Сычев

Печать: Российское Агентство по патентам и товарным знакам*
Государственный реестр РФ.

город Москва, двадцать второго ноября двухтысячного года.

Я, Старикова Екатерина Владимировна, нотариус города Москвы, свидетельствую верность этой копии с подлинником документа, в последнем подчисток, приписок, зачеркнутых слов и иных неоговоренных исправлений или каких либо особенностей не оказалось.

Зарегистрировано в реестре за № 4-34440
Взыскано по тарифу 15 руб.

Нотариус Старикова Е.В.



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.